

This Page Is Inserted by IFW Operations
and is not a part of the Official Record

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

**As rescanning documents *will not* correct images,
please do not report the images to the
Image Problem Mailbox.**

THIS PAGE BLANK (USPTO)

EUROPEAN PATENT OFFICE

Patent Abstracts of Japan

PUBLICATION NUMBER : 02121746
PUBLICATION DATE : 09-05-90

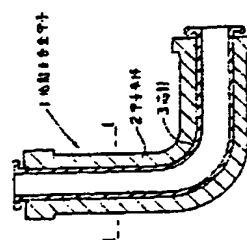
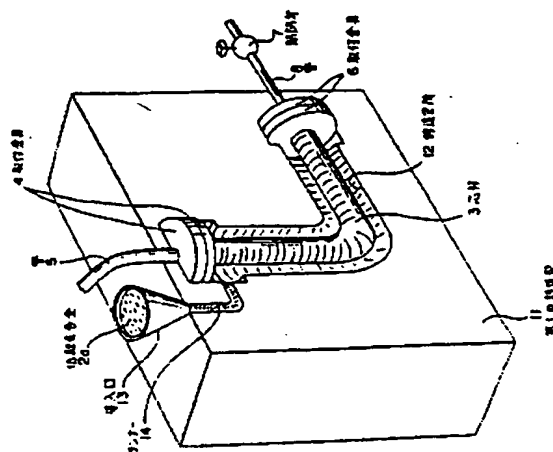
APPLICATION DATE : 28-10-88
APPLICATION NUMBER : 63272818

APPLICANT : NOK CORP;

INVENTOR : MIYAZAKI TAKASHI;

INT.CL. : B22C 9/10

TITLE : THEREOF LOW MELTING POINT
ALLOY CORE AND MANUFACTURE



ABSTRACT : PURPOSE: To reduce consumption of a low m.p. alloy and wt. of the whole core by embedding a hollow core material having heat resistant elastic body at almost the center of axial direction of the core.

CONSTITUTION: A pipe 5 connected with a high pressure gas supply source through a fitting metal 4 is fitted to one end of the hollow core material 3 having silicone rubber, fluoro rubber, acrylic rubber, polyamide resin and the various other kinds of the heat resistant elastic material. A pipe 8 attaching a valve 7 through a fitting metal 6, is fitted to the other end. This is set at almost the center of the shaft direction in the casting space 12. The high pressure gas is supplied from the pipe 5 to the range which the core material 3 is not crushed and the low m.p. alloy 2a is packed from an introducing hole 13. By opening the valve 7, the high pressure gas is caused to flow to cool and solidify the low m.p. alloy 2a. The consumption of the low m.p. alloy 2a is reduced and the wt. of the whole core is lightened and the handling is made easy and the heat energy and time for melting the low m.p. alloy 2a are saved.

COPYRIGHT: (C)1990,JPO&Japio

THIS PAGE BLANK (USPTO)

⑩ 日本国特許庁(JP)

⑪ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A)

平2-121746

⑬ Int.Cl.⁵

識別記号

庁内整理番号

⑭ 公開 平成2年(1990)5月9日

B 22 C 9/10

C

6977-4E

審査請求 未請求 請求項の数 2 (全5頁)

⑮ 発明の名称 低融点合金中子およびその製造方法

⑯ 特 願 昭63-272818

⑰ 出 願 昭63(1988)10月28日

⑱ 発 明 者 松 川 矩 具 福島県二本松市官戸30番地 エヌオーケー株式会社内

⑲ 発 明 者 官 崎 崇 福島県二本松市官戸30番地 エヌオーケー株式会社内

⑳ 出 願 人 エヌオーケー株式会社 東京都港区芝大門1丁目12番15号

㉑ 代 理 人 弁理士 中 林 幹 雄

明 細 書

1. 発 明 の 名 称

低融点合金中子およびその製造方法

2. 特 許 請 求 の 範 囲

(1) 低融点合金からなる中子本体(2)の軸方向の略中心に、耐熱性弾性材からなる中空状の芯材(3)を埋設したことを特徴とする低融点合金中子。

(2) 互いに当接離隔する一対の鑄造型で形成する鑄造空所(12)内の軸方向の略中心に、一端を鑄造型外に配設した高圧ガス供給源に接続するとともに他端を鑄造型外で開閉自在とした、耐熱性弾性材からなる中空状の芯材(3)を配設し、該芯材(3)の他端を閉塞した状態で前記芯材(3)の中空内部に高圧ガスを供給しながら前記鑄造空所(12)内の芯材(3)の周囲に溶融した低融点合金(2a)を充填し、低融点合金(2a)の充填完了後、前記芯材(3)の他端を開放して前記芯材(3)内を所定圧力に維持した状態

で高圧ガスを芯材(3)内に流し中空状の芯材(3)の周囲に充填される低融点合金(2a)を冷却固化して中子本体(2)を形成することを特徴とする低融点合金中子の製造方法。

3. 発 明 の 詳 細 な 説 明

(産業上の利用分野)

本発明は低融点合金中子およびその製造方法に関し、特に、中空状の芯材を埋設した低融点合金中子およびその製造方法に関するものである。

(従来技術および解決しようとする課題)

一般に、中空部のある最終成形品を成形する際に、前記中空部に合致した中子を成形空所内に配設した状態で成形材料を充填し、中子を内蔵した一次成形品を成形後、この一次成形品から前記中子のみを除去して中空部のある成形品を得る方法がある。

そして、これに用いられる中子としては、中子を内蔵した一次成形品の成形後に所定の温度

に加熱するのみで中子を溶融、除去できる低融点合金製のものが知られている。

しかしながら、上記低融点合金中子にあっては、全体が低融点合金からなるので中子の重量が大きくその取り扱いが不便であるとともに、低融点合金を溶融する際に多量の熱エネルギーが必要になり経済的でなく、また、低融点合金の溶融および冷却固化に時間がかかり中子の生産性が低いという問題点に加え、この中子を利用して中空部を有する最終成形品を成形する際、中子を内蔵した一次成形品から中子を溶融除去するに要する溶融エネルギーが多量に必要であるとともに、その溶融時間が長く最終成形品の生産効率も低いという問題点を有していた。

本発明は上記のような従来のもののむつ問題を解決したものであって、低融点合金の使用量を低減し中子全体の重量を軽くしてその取り扱いは不便さをなくすことができ、中子の製造の際に低融点合金を溶融する熱エネルギーおよび時間を節約できるとともに、低融点合金の冷

却固化に要する時間を大幅に短縮できて中子自身の生産性を高くするとともに、この中子を利用して中空部を有する最終成形品を成形する際に、中子を内蔵した一次成形品から中子の溶融除去に要する溶融エネルギーおよび時間の節約ができ、最終成形品の生産効率も向上させることができる低融点合金中子およびその製造方法を提供することを目的としている。

(課題を解決するための手段)

上記の目的を達成するために本発明の低融点合金中子は、低融点合金からなる中子本体の軸方向の略中心に、耐熱性弾性材からなる中空状の芯材を埋設した構成を有して、また、本発明の低融点合金中子の製造方法は、互いに当接離隔する一対の誘造型で形成する誘造空所内の軸方向の略中心に、一端を誘造型外に配設した高圧ガス供給源に接続するとともに他端を誘造型外で閉閉自在とした、耐熱性弾性材からなる中空状の芯材を配設し、該芯材の他端を閉塞した状態で前記芯材の中空内部に高圧ガスを供

給しながら前記誘造空所内の芯材の周囲に溶融した低融点合金を充填し、低融点合金の充填完了後、前記芯材の他端を開放して前記芯材内を所定圧力に維持した状態で高圧ガスを芯材内に流し中空状の芯材の周囲に充填される低融点合金を冷却固化して中子本体を形成する手段を有している。

(作用)

本発明は上記の構成および手段を採用したことにより、低融点合金の使用量を低減し中子全体の重量を軽くするとともに、中子を製造する際の低融点合金を溶融する熱エネルギーおよび時間を節約でき、さらに、低融点合金の冷却固化に要する時間を短縮できることとなる。

(実施例)

以下、図面に示す本発明の実施例について説明する。

第1図(a)(b)には本発明による低融点合金中子の一実施例が示されていて、この低融点合金中子1は、断面円形で全体がL字形状の低融点合

金からなる中子本体2の軸方向の略中心に、耐熱性弾性材を筒状に形成した中空状の芯材3を埋設したものである。

本発明の低融点合金中子1の中子本体2に用いられる低融点合金としては、70～250℃の融点を有する合金であることが好ましく、錫(Sn)、ビスマス(Bi)、鉛(Pb)、カドミウム(Cd)、亜鉛(Zn)およびアンチモン(Sb)のグループから選ばれる2～4つの金属元素を含む合金が好ましく、たとえば、(1)Bi/Pb/Sn/Cd=50/26.7/13.3/10(融点70℃)、(2)Bi/Pb/Cd=51.65/40.20/8.15(融点91.5℃)、(3)Bi/Sn=57/43(融点138.5℃)、(4)Pb/Sn=38.1/61.9(融点183℃)、(5)Sn/Zn=91/9(融点199℃)、(6)Pb/Sb=87.5/12.5(融点247℃)等が挙げられる。

本発明の低融点合金中子1の芯材3に用いら

れる中空状に形成される耐熱性弾性材としては、前記低融点合金の融点温度以上においても劣化しないもので、たとえばシリコンゴム、フッ素ゴム、アクリルゴム、ポリアミド樹脂、その他各種合成樹脂等が挙げられる。

上記の構成となる本発明の低融点合金中子1にあっては、前記耐熱性弾性材からなる中空状の芯材3を低融点合金からなる中子本体2に埋設しており、中子1全体で使用する低融点合金の量を低減しているため、中子1の全重量を軽量化でき、中子1の製造に際し低融点合金を溶融する熱エネルギーおよび時間を節約できるとともに、低融点合金の冷却固化に要する時間を短縮できて中子1自身の生産性を高くするとともに、この中子1を利用して中空部を有する最終成形品を成形する際に、中子1を内蔵した一次成形品から中子1を溶融除去するに要する溶融エネルギーおよび時間の節約ができ、最終成形品の生産効率も向上することとなる。

本発明の低融点合金中子1を製造するには、

前記芯材3の他端の管8に設けた開閉弁7を開放して前記芯材3内を所定圧力に維持した状態で高圧ガスを芯材3内に流し中空状の芯材3の周囲に充填される低融点合金2aを冷却固化して中子本体2を形成し、前記中空状の芯材3を低融点合金からなる中子本体2の軸方向の略中心に埋設した本発明による低融点合金中子1を得る。

上記のようにして製造する本発明による低融点合金中子1の製造方法にあっては、低融点合金からなる中子本体2の軸方向の略中心に中空状の芯材3を埋設しており、中子1全体で使用する低融点合金の量が少ないため、中子1の製造に際し低融点合金を溶融する熱エネルギーおよび時間を節約できるとともに、溶融した低融点合金2aを中空状の芯材3の周囲に充填した状態で芯材3の内部に高圧ガスを流し、溶融した低融点合金2aをその内側から冷却できるため、低融点合金を冷却して形成する中子本体2の固化時間が大幅に短縮でき、中子1の製造時

まず、第2図に示すような前記耐熱性弾性材からなる中空状の芯材3の一端に取付金具4を介して製造型外の図示しない高圧ガス供給源に接続する管5を取付け、他端に取付金具6を介して製造型外の開閉弁7により開閉可能とした管8を取付けたものを準備し、このものを、第3図に示すような第1の製造型11とこの第1の製造型11と当接離隔して面対称となる図示しない第2の製造型とで形成する製造空所12内の軸方向の略中心に図のように配設する。

つぎに、前記芯材3の前記他端の管8に設けた開閉弁7を開塞し、前記中空状の芯材3がつぶれない程度に前記一端の管5に接続した高圧ガス供給源から高圧ガスを供給し、中空状の芯材3内を高圧に維持した状態で前記製造空所12内の芯材3の周囲に溶融した低融点合金2aを導入口13からランナー14を経由して充填する。

上記のようにして製造空所12内の芯材3の周囲に溶融した低融点合金2aを充填した後、

間を大幅に短縮できることとなり生産性を向上することができることとなる。

上記の方法で製造された本発明による低融点合金中子1は、圧縮成形、射出成形、トランスファー成形等の成形型の中子として用いられて、中空部のある最終成形品を成形することができるものである。

以下、本発明の低融点合金中子を用いて第4図(a)(b)に示すような中空部のある最終成形品20を成形する例について説明する。

まず、中子を内蔵した一次成形品を成形する成形型の成形空所内の所定位置に本発明による低融点合金中子1を配設した後、成形材料を成形空所内に充填し、所定時間成形した後成形品から成形品を取り出し、前記中子1を内蔵した一次成形品を得る。

次に、前記で得られた中子1を内蔵した一次成形品を中子本体2を構成する低融点合金の融点温度以上で、一次成形品の熱変形する温度以下の温度で空気浴、液体浴、高周波誘導加熱等

の手段により加熱し、低融点合金中子1を溶融し、さらに、中子1が溶融した後の中空部内に残った芯材3を除去して最終成形品20を得る。

上記のようにして中空部を有する最終成形品20を成形する場合にあっては、中子1の軸方向の略中心に中空状の芯材3を埋設し、中子1に使用する低融点合金の全体量を低減しているため、中子1を内蔵した一次成形品を加熱して低融点合金を溶融除去する際の溶融エネルギーが少なくすむとともに、短時間で中子1を除去できることとなり、中空部を有する最終成形品20の生産効率を向上させることができることとなる。

上記の本発明による低融点合金中子1は、射出成形、圧縮成形、トランスファー成形等いずれの成形方法においても適用でき、上記の低融点合金中子1を用いて成形できる成形材料としては、低融点合金の融点温度付近においても熱劣化、熱変形しない各種の樹脂材料を用いることができ、たとえば熱可塑性樹脂としては、ナ

イロン6、ナイロン6、6、ナイロン4、6、ナイロン11、ナイロン12等のポリアミド樹脂、ポリブチレンテレフタレート、ポリフェニレンサルファイド、ポリエチレン、ポリプロピレン、ポリカーボネート、ポリアセタール等の各合成樹脂が挙げられ、熱硬化性樹脂としては、フェノール、不飽和ポリエステル、シリコン、エポキシ、尿素等の各合成樹脂が挙げられる。
(発明の効果)

本発明は上記のように構成したことにより、低融点合金の使用量を低減し中子全体の重量を軽くしてその取り扱いの不便さをなくすことができ、中子の製造に際し低融点合金を溶融する熱エネルギーおよび時間を節約できるとともに、低融点合金を冷却固化するに要する時間を短縮できて中子自身の生産性を高くするとともに、この中子を利用して最終成形品を成形する際に、中子を内蔵した一次成形品から中子を溶融除去するに要する溶融エネルギーおよび時間の節約ができ、最終成形品の生産効率も向上すること

ができるなどのすぐれた効果を有するものである。

4. 図面の簡単な説明

第1図(a)(b)は本発明による低融点合金中子の一実施例を示し、第1図(a)は縦断面図、第1図(b)は第1図(a)の1-1線断面図、第2図は本発明による低融点合金中子を製造する際に鑄造空所に埋設する芯材の断面説明図、第3図は本発明による低融点合金中子を製造する鑄造型の説明図、第4図(a)(b)は本発明による低融点合金中子を用いて成形された最終成形品を示し、第4図(a)は概略斜視図、第4図(b)は第4図(a)の縦断面図である。

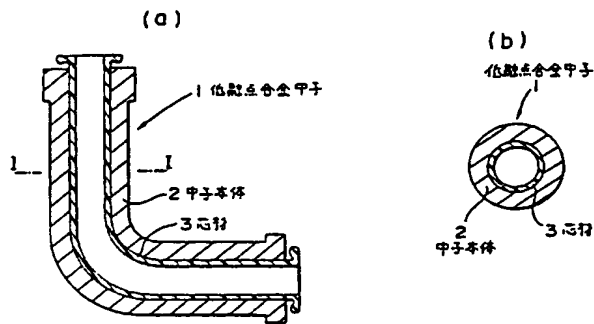
- 1 …… 低融点合金中子
- 2 …… 中子本体
- 2a …… 低融点合金
- 3 …… 芯材
- 4、6 …… 取付金具
- 5、8 …… 管

- 7 …… 開閉弁
- 11 …… 第1の鑄造型
- 12 …… 鑄造空所
- 13 …… 導入口
- 14 …… ランナー
- 20 …… 最終成形品

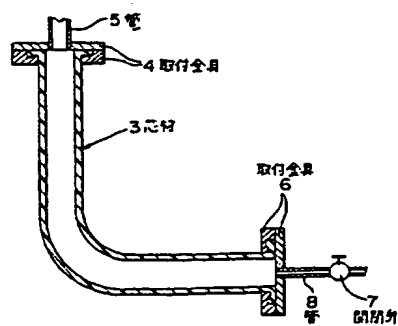
特 許 出 願 人 エヌオーケー株式会社
代理人 弁理士 中 林 幹



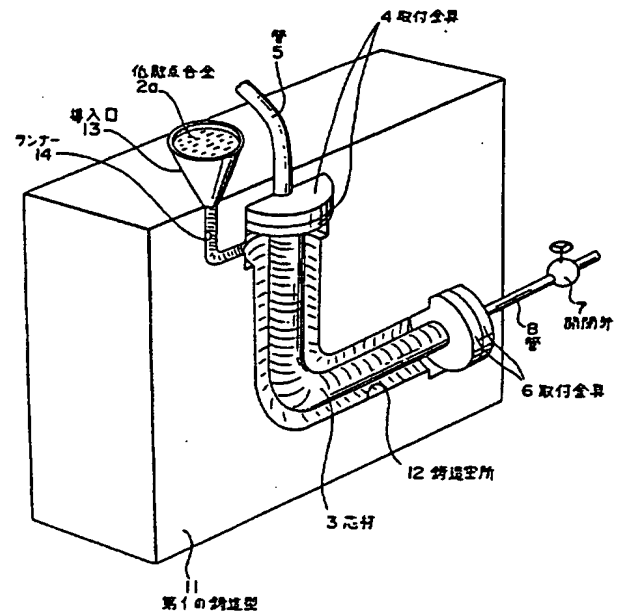
第 1 図



第 2 図

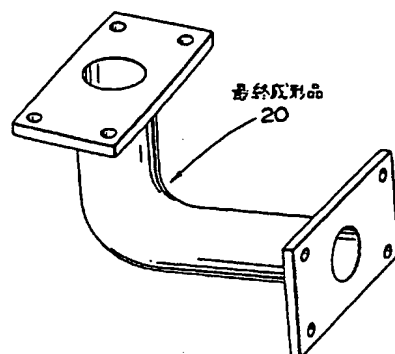


第 3 図

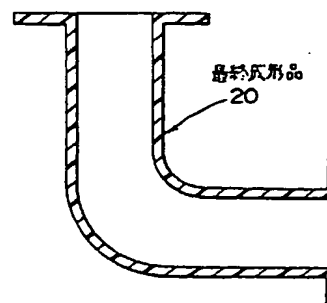


第 4 図

(a)



(b)



THIS PAGE BLANK (USPTO)